デジタルフロースイッチ

取扱説明書

PFM7

CE c UL us

このたびはSMCデジタルフロースイッチPFM7シリーズをお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。
この商品を安全に正しくご使用いただくために、お使いになる前にこの取扱説明書をよくお読みになり、十分に理解してください。
お読みになった後も手元においてご使用ください。

なお、本製品取扱いに関する詳細な資料については、当社ホームページ(URL http://www.smcworld.com)、もしくは、お買い上げいただいた販売店にお問合せください。

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO/IEC)、日本工業規格(JIS)およびその他の安全法規に加えて、必ず守ってください。

⚠**注意:** 取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

⚠**警告:** 取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠**危険:** 切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

■図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止(してはいけないこと)を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

■取扱い者について

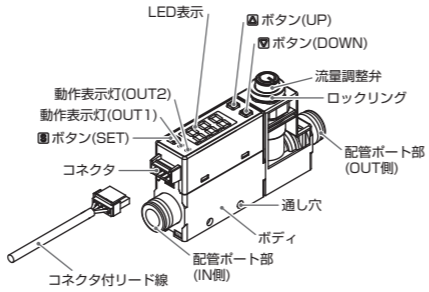
①この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械・装置の組立・操作・保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。
組立・操作・保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
②組立・操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

■安全上のご注意

⚠警 告	
分解禁止	■分解・改造(基板の組み替え含む)・修理は行わないこと けが、故障の恐れがあります。
禁止	■仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・製品破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
禁止	■可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 この製品は、防爆構造ではありません。
禁止	■引火性の流体に使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 乾燥空気、N_2、CO_2、Arのみ使用可能です。
禁止	■静電気の帯電が問題になる場所には使用しないこと システム不良や故障の原因になります。
指示	■インターロック回路に使用する場合は ・別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
指示	■保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。
⚠注 意	
接触禁止	■通電中は端子、コネクタに触らないこと 通電中に端子やコネクタに触ると、感電・誤動作・スイッチの破損の恐れがあります。
指示	■保守点検完了後に適正な機能検査、漏れ検査を実施すること 正常に機器が動作しない、漏れがあるなどの異常の場合は運転を停止してください。 配管部以外からの漏れが発生した場合、製品自体が破損している場合があります。 電源を切断し流体の供給を停止してください。 漏れがある状態で絶対に流体を流さないでください。 意図しない誤操作により、安全が確保できなくなる可能性があります。

■取扱い上のお願い

・組合せる直流電源は、以下のUL認定品をご使用ください。
UL1310に従うクラス2電源ユニット、またはUL1585に従うクラス2トランスを電源とする最大30[Vrms] (42.4[Vピーク])以下の回路(クラス2回路)
・製品本体および銘板に c UL us マークのある場合のみ、c UL us 認定品となります。

製品各部の名称とはたらき

名称	機能
動作表示灯(OUT1)	OUT1の出力状態を表示します。ON時に緑色点灯します。 積算パルス出力モードを選択した場合は、消灯状態となります。
動作表示灯(OUT2)	OUT2の出力状態を表示します。ON時に赤色点灯します。 積算パルス出力モードを選択した場合は、消灯状態となります。
Ⓢボタン(SET)	各モードの変更、設定値の確定に使用します。
コネクタ	コネクタ付リード線を接続する部分です。
配管ポート部	配管の接続口です。IN側が流入、OUT側が流出です。
LED表示部	流量値、設定モードの状態、エラー表示などを表示します。 出力(OUT1)の状態により表示色を赤/緑を選択できます。
△ボタン(UP)	モードの選択およびON/OFF設定値を増加させます。 ピーク表示モードへの切換えに使用します。
▽ボタン(DOWN)	モードの選択およびON/OFF設定値を減少させます。 ボトム表示モードへの切換えに使用します。
流量調整弁 ※	流量を調整するための絞り機構部です。
ロックリング ※	流量調整弁を固定するときに使用します。
通し穴	DINレール取付時に使用します。
ボディ	製品本体です。
コネクタ付リード線	製品に電源を供給したり、出力を得るためのリード線です。

※：流量調整弁付の製品を使用の場合です。

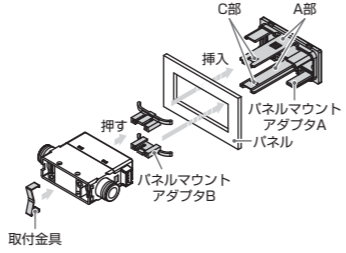
取付け・設置

■設置方法

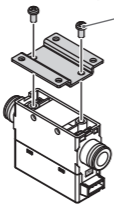
パネルカット寸法およびブラケットの取付穴加工寸法については、製品カタログもしくは当社ホームページ(URL http://www.smcworld.com)より入手いただけますのでご利用ください。

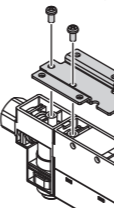
パネルマウント取付

・付属のパネルマウントアダプタBをパネルマウントアダプタAのA部に挿入してください。
パネルマウントアダプタBを後ろより押し、表示部がパネルに固定できるまで押し込んでください。
パネルマウントアダプタAのC部にパネルマウントアダプタBの爪がかかり固定されます。

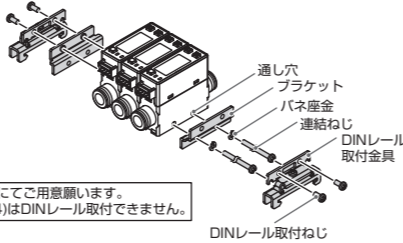
・取付可能なパネルは厚さ1～3.2 mmです。

ブラケット取付

・付属の取付ねじで取付けてください。
・ブラケット取付ねじの締付トルクは0.5±0.05 Nmにて取付けてください。

流量調整弁がないタイプの場合
(ZS-33-Mを使用)

取付ねじ

流量調整弁があるタイプの場合
(ZS-33-MSを使用)

・製品をブラケットで取付ける場合、M3相当のねじ(4本)で設置してください。
・ブラケット板厚は、約1.2 mmになります。

DINレール取付(ZS-33-R□を使用)

・付属のDINレール取付ねじおよび連結ねじで取付けてください。
・DINレール取付ねじおよび連結ねじの締付トルクは0.4±0.05 Nmにて取付けてください。

・DINレールは、お客様にてご用意願います。
・配管口径：F02(G1/4)はDINレール取付できません。

■配管方法

・金属アタッチメントの場合、配管の際は締付トルクを守って取付けてください。
(適正トルクは右記の表をご参照ください。)
・締付トルク範囲を超えて締付けた場合、製品が破損する可能性があります。
また締付トルク範囲未満で締付けた場合、接続ねじ部が緩む可能性があります。
・製品を配管する際には、配管部と一体の金属部分(アタッチメント)にスパナを掛けて行ってください。
それ以外にスパナを掛けると製品破損の原因になります。
・配管の際には、シールテープが流路内に入らないようにしてください。
・配管接続は緩みなどで流体の漏れがないようにしてください。

ねじの呼び	適正トルクNm
Rc(NPT)1/8	7～9 Nm
Rc(NPT)1/4	12～14 Nm

ねじの呼び	アタッチメント対辺
Rc(NPT)1/8 Rc(NPT)1/4 G1/8	17 mm
G1/4	21 mm

・ワンタッチ管継手タイプの場合、チューブをしっかりと奥まで挿入し、抜けないようにしてください。
・過度の力で押し込むと破損する恐れがあります。
・配管後は漏れがないことをご確認ください。
・使用圧力範囲内および使用温度範囲内で必ず使用してください。
・耐圧力は1.0 MPaとなります。

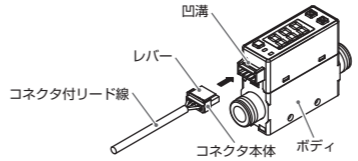
■配線方法

接続について

・接続作業は電源を切断した状態で行ってください。
・配線は単独の配線経路を使用してください。動力線や高圧線と同一配線経路を使用すると、ノイズによる誤作動の原因となります。
・市販のスイッチング電源を使用する場合は、必ずFG端子を接地してください。市販のスイッチング電源に接続して使用する場合、スイッチングノイズが重畳され、製品仕様を満足できなくなります。その場合は、スイッチング電源との間に、ラインノイズフィルタ・フェライトなどのノイズフィルタを挿入するか、スイッチング電源よりシリーズ電源に変更してご使用ください。

コネクタの着脱

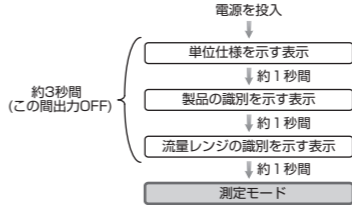
・コネクタを装着する場合、レバーとコネクタ本体を指ではさむようにして真直ぐスイッチ本体側のコネクタピンに挿入し、スイッチ本体の凹溝にレバーの爪を押し込むようにしてロックします。
・コネクタを引き抜く場合、親指でレバーを押し下げて爪を凹溝から外しながら真直ぐに引いて外します。

青	DC(-)
黒	OUT1
白	OUT2 アナログ出力 外部入力
茶	DC(+)

流量の設定

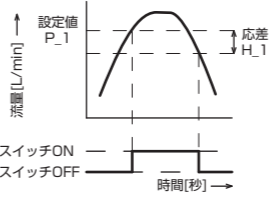
■測定モードとは

電源投入後、流量を検出し表示やスイッチ動作を行っている状態を指します。
目的に応じて設定の変更やその他の機能を設定することができる基本モードです。

電源を投入
↓
単位仕様を示す表示
↓ 約1秒間
製品の識別を示す表示
↓ 約1秒間
流量レンジの識別を示す表示
↓ 約1秒間
測定モード

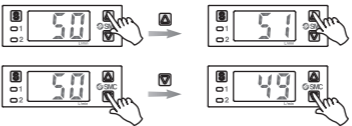
約3秒間
(この間出力OFF)

スイッチ動作

流量が設定値を超えるとスイッチがONします。
流量が設定値から応差以上下がると、スイッチがOFFします。
右図に示す動作にて支障のない場合は、そのままご使用ください。

流量[L/min]　設定値 P_1　応差 H_1　スイッチON　スイッチOFF　時間[秒]

<操作方法> ※：設定中も出力動作します。
①測定モード時にⓈボタンを1回押してください。

[P_1]または[n_1]と設定値が交互に表示されます。

正転出力 P_1　交互に表示 50
反転出力 n_1

②△ボタンまたは▽ボタンを押して、設定値を変更してください。
△ボタンで設定値の増加、 ▽ボタンで設定値の減少ができます。

・△ボタンを1回押すと数値が増加し、押し続けると連続して増加します。　50 → 51
・▽ボタンを1回押すと数値が減少し、押し続けると連続して減少します。　50 → 49

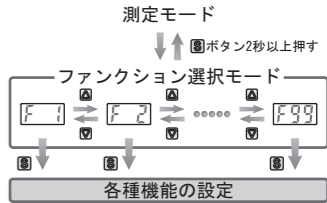
③Ⓢボタンを押すと設定が完了します。
2出力仕様をご使用の場合は、[P_2]または[n_2]が表示されます。同様に設定を行ってください。

表示値のゼロクリアについて
△と▽ボタンを同時に1秒間押すと表示値のゼロ調整を行うことができます。
はじめてご使用になる場合は、流量が流れていない状態においてゼロクリアを行ってください。

機能の設定

■ファンクション選択モードとは

測定モードにてⓈボタンを2秒以上押すと[F 1](単位切換機能付の場合は[F 0])が表示されます。
この[F□□]を表示し、それぞれの機能の設定を変更するモードを指します。
ファンクション選択モード時にⓈボタンを2秒以上押すと測定モードに戻ります。

測定モード
Ⓢボタン2秒以上押す
ファンクション選択モード
F 1 ⇄ F 2 ⇄ ・・・・・ ⇄ F99
各種機能の設定

■工場出荷時の設定

工場出荷時は次のように設定されています。本設定にて支障のない場合は、そのままご使用ください。

項目		工場出荷時の設定
[F 0]	[Uni] 単位切替機能	[L] L/min
[F 1]	[oU1] 出力モードの選択(OUT1)	[HYS] ヒステリシスモード
	[1ot] 出力反転の選択(OUT1)	[1_P] 正転出力
	[P_1] 設定値の入力(OUT1)	定格流量範囲の中心値
	[H_1] 応差の入力(OUT1)	[3] 定格流量範囲の3%
	[CoL] 表示色の選択	[SoG] ON時：緑 OFF時：赤
[F 2]	[oU2] 出力モードの選択(OUT2)	[HYS] ヒステリシスモード
	[2ot] 出力反転の選択(OUT2)	[2_P] 正転出力
	[P_2] 設定値の入力(OUT2)	定格流量範囲の中心値
	[H_2] 応差の入力(OUT2)	[3] 定格流量範囲の3%
[F 3]	[FLU] 使用流体の選択	[A ir] 乾燥空気・N_2
[F 4]	[rEF] 表示単位基準の選択	[Anr] 標準状態
[F 5]	[rES] 応答時間の選択	[1.00] 1 秒
[F 6]	[dSP] 表示モードの選択	[inS] 瞬時流量表示
[F 7]	[inP] 外部入力の選択	[r_r] 積算外部リセット
[F 8]	[drE] 表示分解能の選択	[1E2] 100分割
[F 9]	[PrS] オートプリセット機能の選択	[oFF] 手動
[F10]	[EEP] 積算保持機能の選択	[oFF] OFF
[F11]	[AFL] アナログ出力フィルタの選択	[on] フィルタあり
[F12]	[Eco] 省電力モードの選択	[oFF] 使用しない
[F13]	[Pin] 暗証番号入力の選択	[oFF] 使用しない
[F98]	[ALL] 全ファンクションの設定	[oFF] 使用しない
[F99]	[in i] 出荷状態への復帰	[oFF] 復帰しない

その他の設定

○ピーク値/ボトム値表示機能　○ゼロクリア機能　○キーロック機能

上記設定を行う場合は、当社ホームページ(URL http://www.smcworld.com)より詳細な資料を入手いただく、もしくはお買い上げいただいた販売店にお問合せください。

保守

停電や通電が強制的に遮断された場合の復帰方法

設定に関しては、停電以前の状態に保持されています。
本製品の出力状態は、基本的に停電以前の状態で復帰しますが、ご使用の環境により変化する場合がありますので、ご使用設備全体の安全を確認した後、操作してください。

トラブルシューティング

■エラー表示

エラー名称	エラー表示	内容	処置方法
流量エラー	HHH	表示流量範囲の上限を超えた流量が流れています。	流量を下げてください。
	LLL	-5%相当以上の逆流が流れています。	流量を正しい方向に流してください。
過電流エラー	Er 1	スイッチ出力(OUT1)に、負荷電流80 mA以上流れています。	電源をOFFして、過電流が発生した要因を取り除き、再度電源を投入してください。
	Er 2	スイッチ出力(OUT2)に、負荷電流80 mA以上流れています。	
システムエラー	Er 0	工場調整前の状態、内部回路破損の可能性があります。	ただちに使用を停止し、当社担当営業までご連絡ください。
	Er 3	システムエラーです。 データの記憶に失敗、もしくは内部回路破損の可能性があります。	電源を再投入し、再度各種設定を行ってください。
ゼロクリアエラー	Er 4	流量が流れている状態でゼロクリア(△と▽ボタンの同時押し1秒以上)を行うと、"Er4"を1秒間表示します。	流量が止まっている状態でゼロクリア操作を行ってください。
流量エラー	999 積算流量表示中(点滅)	積算流量範囲を超えています。	積算流量をクリアしてください。 (△と▽ボタンの同時押し1秒以上)

※：上記方法を行っても復帰しない場合は、当社での調査が必要となります。

トラブルシューティングに関する詳細な内容については、当社ホームページ(URL http://www.smcworld.com)より入手いただけますのでご利用ください。

仕様/外形寸法図

製品仕様および外形寸法図に関する詳細なデータについては、製品カタログもしくは当社ホームページ(URL http://www.smcworld.com)より入手いただけますのでご利用ください。

SMC株式会社 URL http://www.smcworld.com

お客様相談窓口　フリーダイヤル 0120-837-838